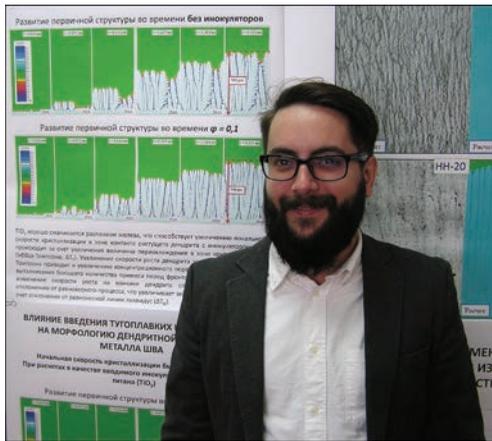


ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ

Институт электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины



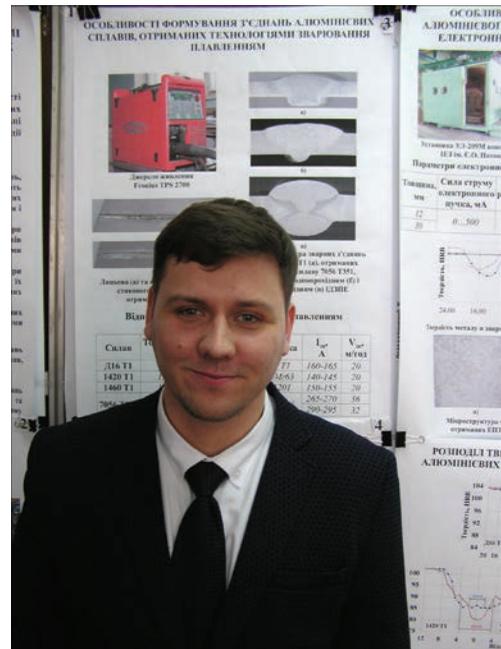
Д. Е. Ермоленко (Ин-т электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины) 13 декабря 2017 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Модифицирование дендритной структуры металла сварных швов низколегированных высокопрочных сталей дисперсными иноксуляторами». Научный руководитель диссертанта д-р техн. наук, стар. науч. сотр. В. В. Головки (заведующий отделом, ИЭС им. Е. О. Патона). В качестве официальных оппонентов выступили: д-р техн. наук, проф. С. К. Фомичев (НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорского») и д-р техн. наук, старш. науч. сотр. Н. П. Гадзира (зав. лабораторией, Институт проблем материаловедения им. И. М. Францевича НАН Украины).

Диссертационное исследование направлено на изучение влияния инокулирования тугоплавких неметаллических включений (инокулянтов) в сварочную ванну на кинетику образования дендритной структуры металла сварных швов высокопрочных низколегированных (ВПНЛ) сталей, а также на последующие твердофазные преобразования в металле шва и их влияние на конечные механические свойства металла шва. Исследования проведены на основе разработанной математической модели и авторского программного обеспечения, которое способно моделировать в реальном времени процесс кристаллизации сварочной ванны с учетом влияния дисперсных тугоплавких иноксулянтов при сварке ВПНЛ сталей.

Результаты исследований показали, что с помощью введения тугоплавких иноксулянтов в сварочную ванну возможно управлять параметрами первичной структуры, и, как следствие, конечной микроструктурой металла шва и его механиче-

скими свойствами. Для исследования был выбран ряд дисперсных тугоплавких соединений (TiC , TiN , SiC , TiO_2 , Al_2O_3 , ZrO_2 , MgO) с различной поверхностной активностью при взаимодействии с расплавом железа. Численные расчеты и экспериментальные исследования показали, что с уменьшением угла смачивания расплавом металла сварочной ванны частиц дисперсного тугоплавкого иноксулянта, размер столбчатых дендритов увеличивается, что, в свою очередь, приводит к увеличению в конечной микроструктуре металла шва доли структурных составляющих, которые приводят к повышению ударной вязкости металла шва при незначительном уменьшении его прочности.

Предложен технологический регламент формирования металла шва с введением дисперсных тугоплавких иноксулянтов и проведена опытно-промышленная проверка на ПАТ «НКМЗ» (Новокраматорск).



С. И. Мотрунич (Ин-т электросварки им. Е. О. Патона НАН Украины) 13 декабря 2017 г. защитил кандидатскую диссертацию на тему «Влияние способов сварки и нерегулярности нагружения на сопротивление усталости соединений термически проченных алюминиевых сплавов». Научный руководитель диссертанта д-р техн. наук, проф. В. В. Кныш (заведующий отделом, ИЭС им. Е. О. Патона). В качестве официальных оппонентов выступили: д-р техн. наук В. В. Квасницкий (НТУУ «Киевский политехнический институт им. Игоря Сикорско-



го») и д-р техн. наук, стар. науч. сотр. В. А. Леолец (вед. науч. сотр., Институт проблем прочности им. Г. С. Писаренка НАН Украины).

Диссертация посвящена установлению влияния различных способов сварки, таких как аргодуговая сварка неплавящимся электродом (АДСНЭ), сварка трением с перемешиванием (СТП), импульсно-дуговая сварка плавящимся электродом (ИДСПЭ), электронно-лучевая сварка (ЭЛС) и нерегулярности нагружения на сопротивление усталости соединений термически-упрочненных алюминиевых сплавов различных систем легирования.

Установлено влияние основных факторов, определяющих сопротивление разрушению при циклическом нагружении сварных соединений алюминиевых сплавов Д16Т1, 1420Т1, 1460Т1 и 7056-Т351. Установлен характер распределения остаточных напряжений, уровень разупрочнения и структурные особенности соединений при сварке исследуемых сплавов с использованием технологий АДСНЭ, ИДСПЭ, СТП и ЭЛС.

Предложен инженерный метод определения коэффициентов концентрации напряжений в зонах геометрической неоднородности стыковых сварных соединений при растяжении и изгибе, основанный на гипотезе ломаных сечений, на соединения с двусторонним симметричным и односторонним усилением. Показано, что в соединениях с односторонним усилением шва максимальные напряжения в зависимости от отношения высоты усиления к тол-

щине соединения могут действовать как у подножия выступа, так и на корневой стороне шва, что подтверждается локализацией усталостного разрушения в многоциклового области.

Предложен алгоритм и разработано программное обеспечение для построения кривых усталости сварных соединений при воздействии узкополосного процесса случайного нагружения и их сопоставление с соответствующими кривыми усталости соединений, полученных при регулярном нагружении. На основе предложенного алгоритма показано, что спектр узкополосного нагружения с приближенным к экспоненциальному закону распределения величины амплитуды уменьшает циклическую долговечность соединений сплава 1460Т1, полученных технологиями АДСНЭ и СТП в 2,0...2,5 раза по сравнению с регулярным нагружением. Узкополосный процесс нагружения с распределением величины амплитуды, близким к нормальному, соединений сплавов 1420Т1 и Д16Т1, полученных технологиями СТП и АДСНЭ, уменьшает долговечность в 1,5...2,0 раза по сравнению с регулярным нагружением.

*От имени членов Ученого совета,
сотрудников Института электросварки,
а также редакции журнала
«Автоматическая сварка» поздравляем соискателей с успешной защитой и желаем им больших творческих успехов в дальнейшей деятельности.*